Über die verschiedenen

Methoden der Schieloperation.

Inaugural-Dissertation

der medicinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

PAUL JOUCK

approbierter Arzt.

STRASSBURG i. E.

Buchdruckerei Ch. Müh & Cie., Finkmattstaden 2. — 1128

1894.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. Laqueur.

Dem

Andenken meines verstorbenen Vaters

gewidmet

vom Verfasser.

Im Verlaufe dieses Jahres wurden in der hiesigen Universitäts-Klinik für Augenkrankheiten zwei Fälle von Strabismus convergens in ziemlich kurzer Zeit vorgestellt, welche sowohl durch die begleitenden Umstände, wie durch die ausgeführte Operation besonderes Interesse verdienen.

Die Vorgeschichte von Fall I ist folgende:

Patient, Ferdinand G., welcher jetzt im 29. Jahre steht, will bis zum Alter von 9 Jahren stets gesunde, normale Augen gehabt haben. In dieser Zeit fiel ihm ein von einem Baugerüst herabstürzender Balken mit einer solchen Heftigkeit auf die linke Schläfengegend, dass Patient sofort bewusstlos wurde; dieser Zustand hielt einen Tag an.

Schon am folgenden Tage nach dem Unfall hat man ein starkes Schielen des Auges nach innen bemerkt; seit dieser Zeit hat sich die Stellung des Auges unverändert erhalten.

Status praesens.

Die Lidspalte des linken Auges ist etwas grösser wie diejenige auf der andern Seite; zugleich hat man den Eindruck, als wenn der l. Bulbus ein wenig mehr

hervorträte wie rechts. Sofort fällt eine enorme Convergens-Stellung des l. Auges auf; der innere Hornhautrand geht bis dicht an den innern Lidwinkel heran. Lässt man den Patienten mit beiden Augen einen nach links und rechts sich bewegenden Gegenstand fixieren, so bemerkt man, dass das linke Auge noch um eine kleine Strecke (etwa 3 mm) nach innen gedreht werden kann, dagegen ist jegliche Bewegung des Auges nach aussen durchaus unmöglich. Der gegenwärtige Stand des äussern Hornhautrandes giebt vielmehr die äusserste Abduktionsstellung an, die das Auge einnehmen kann. Bei besonders kräftigen Bemühungen des Patienten, einen nach aussen liegenden Gegenstand zu fixieren, treten vermöge der Wirkung des M. obliquus sup. unwillkürliche, krampfhafte Bewegungen des Auges nach innen auf. Die Bewegung des Augapfels nach oben und unten ist vollkommen normal. Es besteht keine Diplopie, und hat auch nie bestanden.

Das Leiden beschränkt sich also nicht auf einen einfachen Strabismus convergens, sondern es besteht neben einer Lähmung des M. Rectus ext., bei welcher der äussere Hornhautrand noch immer nach aussen wenigstens bis zur Mitte des Hornhautrandes bewegt werden kann (was hier nicht der Fall), eine permanente Contraktur des M. Rectus int.; also eine Contracturparalyse des M. Rectus ext. Man muss annehmen, dass vermöge einer durch das Trauma hervorgerufenen Fraktur entweder der Schädelbasis oder des Felsenbeines der N. abducens in seinem Verlaufe zerrissen wurde und so eine Lähmung des Nervenstammes (zentraler Natur) zu Stande gekommen ist.

Ein Punkt, sowohl bei diesem wie bei folgendem Falle, bedarf aber noch besonderer Erwähnung. Prüft man nämlich die Sehschärfe beider Augen, so findet man rechts normale, links fast normale Verhältnisse (L. Sehschärfe = $^1/_2$). Trotzdem also das linke Auge bei seiner sehr starken Convergens-Stellung nur sehr wenig zum Sehen benutzt wurde, demzufolge die Netzhaut nur in einem kleinen exzentrischen Teile getroffen und die Macula lutea völlig ausser Funktion gestellt wurde, hat dieses Auge nach einer Unthätigkeit von über 20 Jahren seine Funktion nicht eingebüsst.

Fall II ist folgender:

Frau Anna A., 35 Jahre alt, stellte sich vor mit einer Contracturparalyse des linken N. abducens. Vor $6^1/_2$ Jahren erhielt sie einen Beilhieb auf die l. Seite des Schädels. Noch jetzt ist eine mehr als 15 ctm lange Narbe mit Depression des Knochens zu erkennen. Die Narbe verläuft halbmondförmig vom os parietale auf das os frontale hinüber (dort ist die tiefste Depression) und zieht sich dann bis zum äussern Lidwinkel hinunter.

Patientin fiel nach dem Schlage bewusstlos zusammen und blieb in diesem Zustande mehrere Tage. Von dieser Zeit stammt die vollständige Lähmung des l. N. abducens, welche anfangs mit Doppelsehen verbunden war, das sich aber seit einigen Jahren verloren hat. Andere dauernde Veränderungen hat die Schädelverletzung nicht zurückgelassen.

Status praesens.

R. Auge ist normal, Emmetropie, S = 1. Vollständige Beweglichkeit. Linkes Auge steht ganz im

innern Winkel, so dass der innere Teil der Cornea hinter der Karunkel verborgen ist. Bei äusserster Anstrengung ist eine Abduktionsbewegung von 2 mm möglich. Die Cornea wird dann sichtbar. Es fehlen aber noch immer 4—5 mm, bis die Pupille ihren richtigen Standpunkt einnimmt. Es besteht also auch hier ausser völliger Lähmung des N. abducens eine sehr starke Contractur des M. Rectus int.

Die Lidspalte erscheint etwas grösser; die Beweglichkeit nach oben und unten ist normal. Das Sehvermögen (wegen enormer Convergens schwer zu prüfen) ist S = $^1/_3$—$^1/_2$. Selbst feinste Schrift kann gelesen werden. Ophtalmoskop. Befund ist normal.

Der Fall ist ebenfalls bemerkenswert durch seine Ätiologie, sowie durch den Umstand, dass trotz der mehr als sechsjährigen, forcierten Innenstellung des Bulbus die Funktion des Auges sich in so befriedigendem Masse erhalten hat. Diplopie wird zwar nicht angegeben, dies liegt aber ohne Zweifel an der stark peripheren Lage des l. Netzhautbildes.

Bezüglich der Ätiologie ist als wahrscheinlichste, nächste Ursache der Lähmung ein Bluterguss in die Gegend des Abducens-Kernes anzunehmen. Eine Haemorrhagie an der Basis cranii hätte schwerlich eine auf den Abducens selbst beschränkte Lähmung hervorgebracht.

In beiden Fällen wurde genau dieselbe Operationsmethode angewandt, und sei es gestattet, etwas näher auf dieselbe einzugehen. Man hatte in jedem Falle eine ungewöhnlich starke Convergens-Stellung; ferner war die Art des Leidens eine besonders schwere und das Alter

des Strabismus (wenigstens in dem Falle I) von grosser Bedeutung. Es sprachen diese Umstände bestimmt dafür, dass hier eine Operation gemacht werden müsse, welche den grösstmöglichsten Effekt versprach. Dies um so mehr, als man sicher annehmen durfte, dass bei dieser Convergens die Aktionsfähigkeit des M. Rectus ext. auf ein Minimum gesunken war, demzufolge ein Umschlagen in den umgekehrten Strabismus gar nicht in Betracht zu kommen brauchte.

Diesen Umständen entsprechend wurde folgende, aus 3 Teilen bestehende und in einer Sitzung ausgeführte Operation angewandt:

1) Nach Anaesthesierung des Auges und Anlegung des Sperrelevateurs wurde zunächst die Tenotomie am M. Rectus int. gemacht, und zwar nach der Methode v. Gräfe's, also unter Anwendung des Muskelhakens. Dann Anlegung der Bindehautnaht. Hiermit war zunächst die das Auge in seiner abnormen Stellung festhaltende Kraft gebrochen.

2) Es galt nun, nachdem der erste Widerstand beseitigt, das Auge nach der andern Seite hin in eine normale Stellung zu bringen. Es war klar, dass man auf eine eigene Mitwirkung des seit Jahren gelähmten, unthätigen und demnach vollständig atrophischen M. Rectus ext. nicht rechnen konnte. Um so mehr musste man deshalb darauf bedacht sein, dem Muskel eine solche Stellung zu geben, dass er im Stande sein würde, wenigstens auf rein mechanischem Wege das Auge nach aussen hin festzuhalten, und dem später wieder anheilenden und gegenwirkenden M. Rectus int. erfolgreich Wider-

stand leisten zu können. Es wurde zu diesem Zwecke die Vornähung des Muskels auf folgende Weise gemacht.

Nach Einschneidung der Bindehaut und Aufladung des Muskels auf den Haken wurde der Muskel hervorgezogen, durch den Assistenten mit einer Pinzette gefasst und festgehalten. Jetzt wurde der Sehnenansatz an der Sklerotica durchschnitten, und, während der Assistent denselben ständig fixierte, am obern und untern Rande, sowie in der Mitte, je ein mit einer Nadel versehener Faden durchgezogen. Dabei wurden die Fäden möglichst weit nach aussen durch die Muskelsubstanz durchgestochen, sowohl um der Gefahr des Durchreissens vorzubeugen, als auch besonders, um den dadurch verkürzten Muskel noch widerstandsfähiger zu machen.

Diese drei Fäden wurden dann dicht am äussern Hornhautrande durchgezogen, und zwar wurde dabei möglichst tief eingestochen, um den Nähten festen Halt zu verleihen. Endlich wurden die Fäden angezogen und geknüpft.

Durch diese direkte Vereinigung des Muskels mit seinem neuen Ansatzpunkte durfte man jedenfalls auf eine viel bessere Wirkung hoffen, als sie sowohl die gewöhnliche Vorlagerung oder Vornähung, als die Kapselvorlagerung geben konnten.

3) Zum Schlusse war es notwendig, das operierte Auge nach der seiner bisherigen abnormen Stellung entgegengesetzten Stellung möglichst nachhaltig hinüberzuwälzen. Es sollte dies den doppelten Zweck erfüllen, nämlich erstens zu verhindern, dass der durchschnittene und zurückgelagerte M. Rectus int. seine neue Anheilungs-

stelle allzu weit nach vorn finde und so den Bulbus wieder zu sehr nach seiner Seite hinüberziehe, zweitens, um dem vorgenähten M. Rectus ext. Zeit zu geben, möglichst fest anzuheilen. Die Umwälzung des Augapfels wurde mechanisch auf folgende von Knapp empfohlene Weise erreicht:

Es wurde ein Faden an beiden Enden mit je einer Nadel versehen; die eine Nadel wurde oberhalb, die andere unterhalb des vorgenähten Muskelendes durch Conjunctiva und möglichst tief durch subconjunctivales Gewebe geführt. Der zwischen den beiden Einstichstellen befindliche Teil des Fadens läuft also dann parallel dem vertikalen Durchmesser der Hornhaut und etwas vom Rande der letzteren entfernt über das angenähte Muskelende. Beide Nadeln werden nun von innen nach aussen durch die Haut des äusseren Lidwinkels gezogen. Dann folgte Anspannung des Fadens und damit Drehung des Bulbus nach der äussern Seite; endlich Knotung der Fäden über einer kleinen Leinwandrolle.

Von den beiden in jeder Hinsicht fast ganz analogen Fällen kann leider der bei Fall II erreichte Erfolg nicht mitgeteilt werden, da die Patientin erst in allerkürzester Zeit operiert worden ist. Das bei Fall I erreichte Resultat soll dagegen in Kürze angeführt werden.

Das betreffende Auge hatte nach der Operation, welche glatt verlief, eine etwas divergente Stellung angenommen. Patient fühlte sich verhältnissmässig wohl; er klagte nur in der ersten Nacht über Schmerzen, die aber bald vollständig verschwanden. Die Beweglichkeit des Bulbus war natürlich in den ersten Tagen sehr

beschränkt, jedoch liess sich schon am vierten Tage eine kleine Zunahme derselben nach beiden Seiten feststellen. Da Patient über durchaus keine Schmerzen klagte, blieb der am äussern Lidwinkel befestigte Faden acht Tage liegen, um den Bulbus möglichst lange und kräftig in seiner Stellung nach aussen festzuhalten. Dann wurde der Faden entfernt.

Man konnte natürlich nicht erwarten, dass das Auge bei der ausserordentlichen Schwäche des M. Rectus ext. in der bis jetzt eingenommenen, etwas divergenten Stellung bleiben würde, und so sah man denn auch in den nächsten Tagen die Pupille langsam die Mitte des Augapfels passieren und sich etwas nach innen stellen. In dieser Lage aber blieb der Bulbus dann stehen. Das Allgemeinbefinden des Patienten war andauernd ein vortreffliches, die entzündlichen Rötungen und Schwellungen, welche sich nach der Operation eingestellt hatten, schwanden immer mehr. Am 10. Tage wurden die Nähte am äussern Hornhautrande entfernt. Der Bulbus hielt sich in seiner Stellung; seine Beweglichkeit nahm zwar ganz langsam, aber doch merklich zu. Am 6. Februar, 16 Tage nach der Operation, wurde Patient auf seinen Wunsch aus der Behandlung entlassen. Der Befund an dem operierten Auge war dabei kurz folgender:

Ausser einer geringen Rötung keine Spur mehr von dem überstandenen schweren Eingriff. Alle Wunden sind gut verklebt und kaum mehr sichtbar. Die Pupille hat sich etwa 3 mm nach innen gestellt. Lässt man einen Gegenstand vor dem Auge hin- und hergleiten, so

bemerkt man, dass das Auge nach innen ohne Anstrengung 4 -5 mm folgen kann, nach aussen mit einiger Anstrengung etwa 3—4 mm. Nach oben und unten ist die Beweglichkeit des Bulbus eine vollkommen normale. Keine Diplopie.

Von Fall II sei hier nur erwähnt, dass auch hier der unmittelbare Effekt ein sehr günstiger war; nach der Operation stand das Auge ebenfalls in einer geringen Divergens-Stellung.

Bei Gelegenheit dieser beiden interessanten Fälle von Strabismus unternahm ich es auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Laqueur, eine kurze Zusammenstellung der Entwickelung der Schieloperation von ihrem Anfang bis zur heutigen Zeit zu machen.

Schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts sprach der Engländer Taylor den Gedanken aus, den Strabismus durch Durchschneidung der betreffenden Muskeln zu heilen. Aber der geniale Gedanke scheint keinen Anklang gefunden zu haben, und fast schien es, als sollte derselbe vollständig der Vergangenheit anheimfallen, als Stromeyer in den „Beiträgen zur operativen Orthopädie“ im Jahre 1838 aussprach, dass es nach Versuchen, die er an Leichen vorgenommen, möglich sein müsse, die Augenmuskeln zu durchschneiden und auf diese Weise den Strabismus wirksam zu bekämpfen. Das Verdienst, diesen Gedanken zuerst ausgeführt zu haben, und zwar am lebenden Menschen, gebührt aber unzweifelhaft dem berühmten deutschen Chirurg und Ophtalmologen Dieffenbach. Er war es, welcher im Oktober 1839 die

erste Schieloperation ausgeführt hat[1]); in seinem i. J. 1842 erschienenen Werke: „Ueber das Schielen und die Heilung desselben durch die Operation" hat er seine Methode genau beschrieben. Ruete in Göttingen und Boyer in Paris wiesen nun i. J. 1841 nach, dass der durchschnittene Muskel thatsächlich weiter hinten an der Sklera anheile. Bonnet[2]) veröffentlichte in demselben Jahre seine wichtigen Untersuchungen über Strabismus und dessen Heilung durch die Muskelvorlagerung, im speziellen über das Verhalten der Muskelsehne zur Tunica vaginalis. Böhm machte zuerst darauf aufmerksam, dass man den Schnitt möglichst dicht an der Sklera zu machen habe. Schon damals war man auf das unglückliche Ereignis des Umschlagens eines operierten Strabismus in den entgegengesetzten aufmerksam geworden, denn i. J. 1841 gab Cunier[3]) die Bindehautnaht als Correktur an. Acht Jahre später wurde dann zuerst von dem französischen Arzte Guérin[4]) der Gedanke angeregt, den zu weit retrahierten Muskel vorzulagern. Jedoch konnten durch die Vernachlässigung, unter welcher damals die gesammte Augenheilkunde noch litt, die Schieloperationen keinen rechten Boden gewinnen. Erst durch Albr. v. Gräfe, den Reformator oder vielmehr Begründer der modernen Ophtalmologie, wurde ein Umschwung in diese Verhältnisse gebracht. Wie in den meisten Gebieten der Augenheilkunde, so

---

[1]) Medizin. Zeitung des Vereins für Heilkunde — Preussen.

[2]) Traité des sections tendineuses et muscul. dans le strabisme 1841.

[3]) Annal. d'ocul.

[4]) Rapports sur les résultats obtenus dans l'opération du strabisme. Annal. d'ocul. 1849.

hat v. Gräfe auch in den Lehren von den Schieloperationen den grundlegenden Gedanken erkannt; er hat dieselben zuerst in ihrem wahren wissenschaftlichen Werte durchschaut, darnach richtig angewandt und ausgeführt, mit einem Worte sie auf den heutigen Grad der Vervollkommnung gebracht. Durch Critchett wurde dann noch die Vorlagerung und Vornähung unwirksamer Muskeln wesentlich verbessert. In der neuern Zeit, in der Mitte der achtziger Jahre, ist dann besonders von französischen Ophtalmologen vielfach versucht und auch mit Erfolg ausgeführt worden, statt des Muskels seine Kapsel vor- resp. zurückzulagern. De Wecker hat das Verdienst, zuerst die Kapselvorlagerung i. J. 1883 angegeben und ausgeführt zu haben.

Nach dieser kurzen, geschichtlichen Uebersicht gehen wir zur Beschreibung der einzelnen Schieloperationen; sowie ihrer verschiedenen Verbesserungen und Modifikationen über.

Rücklagerung des Muskels.

Wie schon oben angeführt, war es Dieffenbach, welcher zuerst am lebenden Menschen die Muskelrücklagerung machte. Nach seinem berühmten Werke: „Ueber das Schielen und die Heilung desselben durch die Operation" führte er die Operation folgendermassen aus:

Nach genügender Oeffnung der Augenlider „häkelte" der Operateur mit zwei feinen Häkchen die Conjunctiva in einer horizontalen Linie so an, dass die Entfernung zwischen beiden Häkchen etwa $1^1/_2$ Linien war. Durch gleichzeitiges Anziehen an beiden Häkchen entstand

eine kleine, scharfe Conjunctival-Falte, welche mit einer kleinen, krummen Scheere vertikal eingeschnitten wurde: den Einschnitt verlängerte man bis auf 6 — 7 mm. Dieffenbach bahnte sich dann mit der Scheere einen Weg am vordern untern Muskelrande zur hintern Fläche des Muskels und drang zwischen letzterm und Sklera ein. An dieser Stelle wurde der sog. Muskelhaken unter den Muskel eingeführt und letzterer dann mit geschlossener Scheere stumpf von der Sklera abgelöst. Der auf den Haken geladene Muskel wurde nun durchschnitten, indem man vom untern Rande desselben aus ein Blatt der Scheere unterschob. Um sich zu überzeugen, dass der Muskel auch vollständig durchschnitten, führte Dieffenbach dann einen kleinen Muskelhaken knapp an der Sklera von einem Wundwinkel zum andern. An einem leicht bemerkbaren Widerstand wurden stehengebliebene Fasern erkannt und dann durchtrennt, womit die Operation beendet war.

In Frankreich war es ganz besonders der berühmte Lyoner Arzt Bonnet, welcher, seinem deutschen Kollegen Dieffenbach folgend, eine grosse Anzahl von Muskelrücklagerungen machte.

Diese Schieloperation rief natürlich, und mit vollem Recht, die grösste Bewunderung in der medizinischen Welt hervor, nicht nur durch die Genialität des Gedankens, als auch durch die Kühnheit, das Auge direct chirurgisch anzugreifen. Man setzte um so grössere Hoffnungen auf die Operation, als Boyer in Paris und Ruete in Göttingen unzweifelhaft nachwiesen, dass der losgelöste Muskel thatsächlich an einer andern, mehr hinten gelegenen

Stelle der Sklera wieder anheile. Aber um so weniger konnte man sich allmählich der Ansicht verschliessen, dass, so gross auch der Grundgedanke sein mochte, die Ausführung der Operation eine fehlerhafte war. Schon gleich nach dem Auftauchen der Operation empfahl Böhm, den Schnitt möglichst dicht an der Sklera zu machen. Aber erst durch Albr. v. Gräfe wurden die für die Operation allein richtigen Prinzipien angegeben. Während Dieffenbach etc. den Muskelbauch durchschnitten, ferner durch die Ablösung der hintern Muskelfläche von der Sklera den Zusammenhang des Muskels mit dem Auge zerstörten, stellte v. Gräfe als leitende Regel für die Operation auf, dass man sich bei derselben auf die Loslösung der Muskelsehne mit möglichster Schonung aller andern Verbindungen des Muskels mit dem Auge zu beschränken habe.

Aus der Myotomie resultierten alle die vielen unglückseligen Fälle, wo die Beweglichkeit des Auges nach der operierten Seite vollständig verschwunden war und der Strabismus in den entgegengesetzten umschlug; erst nachdem man sich nach v. Gräfe's Grundsatz richtete, erreichte man mit der Operation die guten Erfolge, welche man heute nach derselben sieht. Auch in der eigentlich technischen Ausführung richtet man sich noch heute nach dem Beispiel v. Gräfe's, welcher folgendermassen verfuhr[1]):

Nach Oeffnung der Bindehaut (welche mit einer feinen Pinzette gefasst wird) und der Tunica vaginalis

[1]) Gräfe-Sämisch. Bd. III.

mit einer kleinen, krummen Scheere führt man den Muskelhaken nächst dem obern Rande des Muskels erst aufwärts, dreht dann das freie Ende desselben nach abwärts zwischen Sklera und Muskel, womit man den obern Rand des letztern sicher umgeht und ladet den Muskel auf den Haken auf, erstern zugleich etwas anspannend. Dann werden mit der Scheere sorgfältig alle Sehnenfasern durchtrennt und zwar dicht an der Sklera; es folgt mit dem Muskelhaken die Probe, ob alles durchtrennt ist, nach der von Dieffenbach angegebenen Weise.

Arlt hält das Fassen des Muskels mit der Pinzette für viel zweckmässiger wie das Aufladen desselben vermittelst des Hakens. Er geht von der Bindehautwunde aus mit der Pinzette knapp am Bulbus resp. auf der Muskelsehne etwa 2—3 mm nach rückwärts, öffnet die Pinzette, indem er sie nahezu senkrecht auf den Bulbus stellt und schliesst dann. Hierdurch wird der Muskel ganz oder grösstenteils gefasst.

Es sind nun eine Reihe von Modifikationen in der Ausübung der einfachen Tenotomie gemacht worden[1]). So machen Bowman und Critchett die subconjunctivale Tenotomie. Sie schneiden die Bindehaut nicht vertikal, sondern horizontal ein, und zwar längs des untern Muskelrandes; nach Einführung des Hakens schieben sie ein Blatt der Scheere zwischen Sklera und Sehne, das andere zwischen Sehne und Bindehaut und durchschneiden dann den Ansatz. Die beiden Operateure haben bei

[1]) Gräfe-Sämisch. Bd. III.

ihrer Methode den kosmetischen Zweck gehabt, zugleich mit dem Zurückziehen der Conjunctiva das Einsinken der Karunkel zu vermeiden.

Um denselben Uebelstand zu vermeiden und dennoch eine starke Rücklagerung zu erzielen, hat Liebreich folgende Methode empfohlen:

Er bringt den vertikalen Bindehautschnitt weit vor der Insertion an, und unterminiert von dieser Wunde aus die Bindehaut bis zur Karunkel. Dann macht er die Tenotomie. Eine Verkleinerung des Effekts kann dadurch nicht eintreten, da ja die durchtrennte Sehne nicht mehr mit der Conjunctiva in Verbindung steht.

Snellen hat das sog. eklektische Verfahren angegeben. Der Bindehautschnitt wird längs des Muskels in der Mitte zwischen den beiden Rändern desselben geführt, und von dieser Wunde aus die Conjunctiva nach beiden Seiten und bis zur Karunkel hin von ihrer Unterlage abgelöst. Dann wird der Muskel mit einer Pinzette gefasst und in der Mitte seiner Insertion möglichst dicht an der Sklera eingeschnitten. Von dieser Oeffnung aus wird nun mit der subconjunctival geführten Scheere die Sehne nach beiden Rändern hin durchtrennt. Zum Schluss vorsichtiges Sondieren mit dem Haken.

Die sog. partielle Tenotomie ist auch von v. Gräfe zuerst vorgeschlagen und ausgeführt worden. Es bleibt dabei $^1/_2$—$^1/_3$ der Insertion ungetrennt, um eine geringere Rücklagerung zu erzielen.

Je nach der Grade des Strabismus, seinem Alter, nach der voraussichtlichen Wirkung der Muskeln muss

man für eine Schwächung resp. Steigerung des Effekts sorgen.

Das Hauptmittel zur Beschränkung des Effekts ist die Bindehautnaht[1]). (Von Cunier zuerst empfohlen, von v. Gräfe zuerst angewandt.) Sollte nach einer Tenotomie des M. Rectus int. das Auge nicht mehr nach innen gerollt werden können, so wird die Sehne durch Zusammennähen der Bindehautwunde (das subconjunctivale Gewebe muss mitgefasst werden) verhindert, zu weit nach hinten anzuheilen. Die Beschränkung der Wirkung kann noch mehr ausgedehnt werden, wenn man einen langen Faden durch die Sehne des M. Rectus ext. einzieht und denselben mittelst Pflaster auf die andere Nasenseite befestigt. Damit wird der Bulbus stark nach innen gerollt und in dieser Stellung 2—3 Tage erhalten.

Die Steigerung des Effekts wird nach Knapp auf folgende Weise erhalten. Er versieht z. B. bei Strabismus divergens einen Faden mit zwei Nadeln, führt die eine dicht an der Hornhaut 3—4 mm über dem horizontalen Meridian von oben nach unten durch die Bindehaut, so dass sie im horizontalen Meridian hervortritt, die andere Nadel führt er in analoger Weise von unten her durch die Bindehaut. Jede der Nadeln wird nun durch die innere Commissur geführt, eine neben der andern. Durch Anziehen und Knüpfen des Fadens vor der Commissur wird dann der Bulbus nach innen gerollt.

Es folge jetzt diejenige Operation, welche die entgegengesetzte Wirkung hat wie die Rücklagerung, nämlich die

[1]) Gräfe-Sämisch. Bd. III.

Vorlagerung des Muskels.

Die erste Anregung zu dieser genialen Operation ging von dem französischen Arzte Guérin im Jahre 1849 aus. Jedoch bleibt es das Verdienst v. Gräfe's, diese Operation in ihrer wahren Bedeutung erkannt, die für dieselbe leitenden Grundsätze angegeben und nach diesen die Operation richtig angewandt zu haben. Sie wird deshalb mit vollem Recht die v. Gräfe'sche Methode genannt. Nach diesem Forscher ist der Zweck der Operation: „Die Vorrückung der Muskelinsertion gegen die Hornhaut, um dem zu schwachen Muskel ein grösseres Wirkungsvermögen zu verschaffen".

v. Gräfe wandte dieselbe zuerst an, um nach verunglückter Strabismusoperation den entweder zu weit nach hinten oder gar nicht angeheilten Muskel weiter nach vorn an eine neue Stelle und dort zur Anheilung zu bringen. Später machte v. Gräfe die Operation auch, wenn z. B. durch Verletzung der M. Rectus int. oder ext. ganz oder teilweise gelähmt war, um den Ansatzpunkt weiter nach vorn zu bringen und damit dem schwachen Muskel eine stärkere Wirkung zu geben.

Nach Arlt[1]) besteht die Operation aus drei Teilen: 1) Loslösung des zuweit zurückgelagerten oder paretischen Muskels; 2) der Antagonist wird mit einem Faden versehen und sodann die Sehne desselben dicht hinter dem Faden durchschnitten, 3) der Bulbus wird mittelst dieses Fadens nach der Seite des zuerst abge-

[1]) Gräfe-Sämisch. Bd. III.

lösten Muskels gerollt und dann am besten die Vereinigung der erstgesetzten Wunde, die sog. Vornähung, vorgenommen. Die einfache Vorlagerung besteht aus dem Heranbringen des paretischen oder zuweit zurückgelagerten Muskels an den Hornhautrand.

Die Ausführung der Operation ist folgende:

Nach Anaesthesierung des Auges und Einlegung des Sperrelevateurs wird die Conjunctiva vor der Insertion (nach verunglückter Strabismusoperation hinter der frühern Ansatzlinie) vertikal 9—10 mm lang eingeschnitten. Die Bindehaut wird nach Cornea und Peripherie hin unterminiert, dann der Muskel mit dem Muskelhaken aufgesucht und umgriffen.

Schweigger empfiehlt, jetzt, also vor Ablösung des Muskels von der Sklera, durch den Muskel einige Fäden zur Fixierung zu ziehen, weil man sonst gezwungen wäre, denselben wieder aufsuchen zu müssen. Nach Arlt dürfte diese Fadeneinziehung jedoch bei weit zurückgelagerten Muskeln von grosser Schwierigkeit sein.

Jetzt wird nach Einschneiden der Conjunctiva vor dem Ansatz des Antagonisten letzterer mit einer Blömer'schen Pinzette gefasst, ein langer, starker Faden durch seine Sehne gezogen, welcher zum Rollen des Bulbus nach der entgegengesetzten Seite dienen soll und dann der Muskel dicht hinter der Sehne durchschnitten. v. Gräfe durchschnitt den Antagonisten nur teilweise, wenn zu befürchten, dass entweder der vorgelagerte Muskel den Bulbus allzustark nach seiner Seite hinüberziehen, oder die Sklera an der Stelle des ganz durchschnittenen Muskels allzusehr blossgelegt würde.

Endlich rollt man den Bulbus mittelst eines Fadens so weit nach der entgegengesetzten Seite, dass der vordere Rand des zuerst abgetrennten Muskels bis dicht an den Hornhautrand reicht. Beabsichtigt man die Vornähung, so wird die erstgesetzte Bindehautwunde zusammen- und damit zugleich die Sehne nach vorn gezogen. Dann wird der Faden, je nachdem der Bulbus ein- oder auswärts gerollt werden soll, entweder über den Nasenrücken hinweg an der entgegengesetzten Seite der Nase oder Wange, oder über eine kleine Heftpflasterrolle an der Schläfe befestigt. In jedem Falle ist dafür zu sorgen, dass der Faden die Cornea nicht berührt und die Lidspalte geschlossen werden kann.

Ist nur ein minder starker Effekt notwendig, so genügt die von Critchett zuerst beschriebene Vornähung der Sehne mit Durchschneidung des Antagonisten ohne Umrollung des Bulbus an einem Faden.

Weber hat i. J. 1873 folgende Art der Vorlagerung angegeben:

Die Bindehaut wird zwischen der Insertionslinie des vorzulagernden Muskels und der Cornea eingeschnitten, bis über die Sehne des Muskels hinaus isoliert und dann die Sehne von der Sklera abgelöst. Es wird jetzt ein langer Faden zuerst an beiden Enden mit einer Nadel versehen, dann in der Mitte zusammengelegt und dieses zusammengelegte Ende durch eine dritte Nadel gezogen. Diese letzte Nadel wird jetzt von innen nach aussen durch die Mitte der Muskelsehne, dann etwas weiter nach hinten durch die Bindehaut geführt und vom Assistenten fixiert. Der Operateur sticht nun die

untere Nadel zwischen Bindehaut und Sklera ein und führt dieselbe bis zum vertikalen Durchmesser der Cornea durch, muss sich aber dabei soweit vom Rande der Cornea entfernt halten (etwa 2—3 mm), dass beim Anspannen des Fadens letzterer die Cornea nicht berührt; ebenso verfährt man mit der obern Nadel. Beide Fäden zieht man nun durch die Schlinge der dritten Nadel und bewirkt dann durch langsames Anziehen der Fäden eine Annäherung des Muskelendes zur Cornea hin, sodass der Bulbus eine normale Lage annimmt. Endlich knotet man die Fäden.

Die Vor- resp. Rücklagerung des Muskels waren diejenigen Schieloperationen, welche bis in die neuere Zeit fast durchweg angewandt wurden. Wir gehen nun zu den modernern Methoden über und zwar zunächst zur wichtigsten, der

Vorlagerung der Kapsel.

Sowohl die Vor-, wie auch die Rücklagerung der Kapsel, sind seit den zehn Jahren ihres Bestehens der Gegenstand eingehender Erörterungen gewesen. Noch i. J. 1893 ist auf einem in Paris abgehaltenen Congress von Ophtalmologen viel über diese Operationen gestritten worden.

Bekanntlich setzt sich die Tenon'sche Kapsel, nachdem sie von den Muskeln, Nerven und Gefässen durchbohrt worden ist, noch eine Strecke weit auf die Oberfläche der Muskeln fort, um sich dann allmählich zu verlieren. Die Kapselvorlagerung bezweckt nun, mit der Vorlagerung der Kapsel zugleich den mit derselben ver-

wachsenen Muskeln eine veränderte Wirkung und damit dem Bulbus eine normale Stellung zu geben.

Die Operation ist i. J. 1883 von de Wecker zuerst angegeben und ausgeführt worden. Auf dem oben erwähnten Congress gab Prof. Parinand die Ausführung der Operation folgendermassen an:

Angenommen, der Patient leide an Strabismus convergens. Man schneidet am äussern Rande der Cornea die Conjunctiva halbmondförmig in einer Länge von ca. 3—4 mm ein, schwach konkav nach der Cornea hin. Der Sehnenansatz des M. Rectus ext. wird dann freigelegt; ferner die Tenon'sche Kapsel über dem Muskel und in ihren seitlichen Partien, worauf man die Kapsel ober- und unterhalb der Sehne einschneidet. Jetzt wird, nahe am Rande der Cornea, ober- und unterhalb des vertikalen Durchmessers derselben, je eine mit einem Faden versehene Nadel eingestochen, welche von diesem Punkte aus eine aus Conjunctiva und subconjunctivalem Gewebe sich zusammensetzende Brücke nimmt, um dann wieder in der Bindehautwunde zu erscheinen. Nun wird jede Nadel in je einen Kapseleinschnitt eingeführt, gleitet unter der Sehne her, und kommt nach Durchbohrung von Sehne, Kapsel und Conjunctiva an einer Stelle wieder hervor, welche etwas hinter dem Ansatz und in der Mitte der Sehne gelegen ist. Während jetzt die Enden der beiden Fäden für einige Zeit nach der Schläfe hin gelegt werden, macht man die Tenotomie am M. Rectus int. Nach dieser Operation werden die Fäden so weit angezogen und dann geknüpft, bis der Bulbus eine normale Stellung angenommen hat.

Nach einer spätern Angabe de Wecker's kann man auch, wenn eine stärkere Wirkung hervorgebracht werden soll, die Nadel anstatt durch die Sehne, durch den Muskel selbst gehen lassen. Hierdurch wird natürlich die Kapsel noch kräftiger nach vorn gezogen.

Parinand schreibt der Kapselvorlagerung eine ausschliesslich mechanische Wirkung zu, während die Vorlagerung des Muskels sowohl mechanisch wie auch dynamisch wirke. Trotzdem habe man in der Kapselvorlagerung einen vorzüglichen Ersatz, weil man ohne jede Affektion der Muskelansätze ebensoviel oder noch mehr Erfolg damit haben könne.

Auf demselben Congress beschrieb Parinand die von ihm zuerst angegebene

Rücklagerung der Kapsel.

Der Erfinder der Operation macht dieselbe im Zusammenhang mit der Kapselvorlagerung und führt sie folgendermassen aus:

Das Auge wird, wenn die Operation z. B. am M. Rectus int. gemacht werden soll, nach aussen gerollt und dann die Bindehaut zwischen Muskelansatz und Karunkel bis zu einer Länge von 12—15 mm vertikal eingeschnitten. Alle Adhärenzen der innern Lippe des Einschnittes mit der Vorderfläche des Muskels sind dann zu trennen, so dass letzterer frei da liegt. Nun fasst man die Kapsel zuerst am obern, dann am untern Muskelrande und macht dort zwei kleine Oeffnungen. Man geht dann nacheinander in jede dieser Oeffnungen mit einer Branche der Scheere ein und macht, dicht an der

Sklera vorbeistreifend, in die Kapsel zwei Schnitte, nach oben und unten, und ein wenig nach hinten gerichtet. Jeder Schnitt muss 8—10 mm lang sein, je nach gewünschtem Effekt. Dann wird die Kapselvorlagerung an dem Antagonisten ausgeführt. Ist nach Anlegung der Kapselnähte der Erfolg nicht der gewünschte, so überzeugt man sich mit dem Haken, ob die Rücklagerung vollständig und der Muskel auch gut isoliert ist. Zum Schlusse legt man eine leichte Bindehautnaht an, und zwar so, dass der nasale Lappen die Wunde bedeckt.

Der mehr oder weniger grosse Erfolg der Kapselrücklagerung hängt nach der Angabe Parinand's von technischen Einzelheiten ab; es kommen dabei folgende Punkte besonders in Betracht:

1) Die Ausbreitung der Rücklagerung und die Lage derselben. Je weiter letztere von der Cornea entfernt und je näher sie am Aequator des Auges liegt, um so wirksamer ist die Rücklagerung.

2) Je vollständiger der Muskel von den vor ihm liegenden Adhärenzen und überhaupt von der ihn umgebenden fibrösen Kapsel getrennt wird, um so besser ist der Erfolg.

3) Der Effekt der Operation ist endlich um so grösser, je geringer die Entzündung grade in der Umgebung der Rücklagerung wird. Deshalb ist strengste Antisepsis geboten; ebenso Vermeidung von unnötigem und allzuhäufigem Einführen von Instrumenten in die Wunde; aseptische Bindehautnaht.

Parinand will mit seiner Methode bei allen Graden von Strabismus Erfolg erzielen.

Auf einem ganz andern Prinzip beruht eine Methode, welche Lagleyze in Buenos-Aires erfunden hat und in der Revue ophtalmologique unter dem Namen

Raccourcissement musculaire

beschreibt.

Die Ausführung der aus drei Teilen bestehenden Operation ist folgende:

Angenommen der Patient leide an Strabismus convergens.

I. Nach Oeffnung der Lidspalte wird mit der Pinzette eine horizontale Falte der Bindehaut zwischen Ansatz des M. Rectus ext. und Cornea gefasst, etwa 3 mm vom Rande der letztern entfernt. Dann wird nach aussen hin ein halbmondförmiges Stückchen aus der Conjunctiva herausgeschnitten.

II. Der zweite Teil der Operation beginnt damit, dass man die Conjunctiva mit einigen Scheerenschnitten nach der Seite des Muskels hin ablöst; ferner wird der vordere Teil des Muskels selbst von seinen Adhärenzen abgetrennt, zu welchem Zwecke man die Tenon'sche Kapsel am obern und untern Rande einschneiden kann.

Hierauf folgt die Aufladung des M. Rectus ext. auf zwei Muskelhaken. Der eine Haken, welcher unter die Sehne hinter den Ansatz geführt wird, dient dazu, den Augapfel in der Abduktionsstellung zu fixieren, während man den zweiten vom Ansatzpunkte der Sehne hinter letzterer hergleiten lässt, um alle Verbindungen der hintern Muskelfläche mit der Sklera abzulösen.

III. Das Auge wird nun mit dem einen Haken in der Lage, die es vor der Operation hatte, festgehalten. Mit dem andern Haken hebt man den Muskel von seiner Unterlage ab, bringt vorsichtig eine der Nadeln (ein Faden ist vorher an beiden Enden mit einer Nadel versehen worden) unter den Muskel durch und zieht dann den Faden soweit darunter her, bis die Mitte des Fadens unter dem Muskel liegt. Mit der obern Nadel durchbohrt man nun den Muskel von hinten nach vorn, etwa 1 mm vom obern Rande entfernt, und in derselben Höhe, ebenfalls von hinten nach vorn, die äussere Lippe des Bindehautausschnittes. Ganz in der nämlichen Weise wird mit der untern Nadel verfahren. Die beiden aus der Conjunctiva gekommenen Fäden werden jetzt nach der innern Lippe der Wunde gelegt. Dann durchbohrt die obere Nadel wieder die Bindehaut von hinten und erscheint am obern, äussern Rande der Cornea, ebenso kommt die untere Nadel am untern, äussern Hornhautrande wieder hervor. Die Fäden werden jetzt geknüpft, wobei zu beachten ist, dass die Verbindung nicht über die Cornea gehen darf. Der vom Faden gefasste Teil des Muskels und der Bindehaut wird durch Zug am Faden an die Cornea gebracht. Je nach Mass des Zuges sieht man den Strabismus geringer werden, bis zur normalen Stellung des Auges. Dies ist nach Lagleyze der Augenblick, wo man mit dem Zuge aufhören muss. Ein bestimmtes Mass, um wie nahe bei einem bestimmten Grade von Strabismus der vom Faden durchzogene Teil des Muskels an den Sehnenansatz gebracht werden muss, kann Lagleyze selbst nicht angeben. Es soll

dies vom Falle selbst abhängen: Alter des Patienten, resp. des Strabismus, Dicke des Muskels, abnorme Adhärenzen u. s. w.

Der Verband auf dem operierten Auge muss täglich gewechselt werden und 12 Tage liegen bleiben. Nach dieser Zeit hat die Oberfläche des in sich gefalteten Muskels schon genügend neue Verwachsungen gebildet, um bei einer Abduktion des Auges nicht zu zerreissen.

Lagleyze rühmt seiner Methode besonders nach, dass durch diese Verkürzung des Muskels der Bulbus eine grössere Exkursionsfähigkeit erhalte, ohne dass die Thätigkeit des Antagonisten vermindert werde. Doch ist die Operation schwieriger und viel umständlicher als die gebräuchlichen Methoden, verlangt auch eine längere Nachbehandlung. Es ist daher unwahrscheinlich, dass sie sich in der Praxis einbürgern wird.

Endlich sei hier noch eine der neuesten Methoden der Schieloperationen angeführt, nämlich die von Grandclément zuerst angeführte und von ihm als

Plissement cicatriciel du muscle et de la capsule

bezeichnete Methode. Dieselbe stellt insofern eine Vereinfachung der andern Schieloperationen dar, als sie unblutig ist, also Einschnitt und Wunde vermeidet. Sie bringt keine Vorlagerung, weder des Muskels noch seiner fibrösen Scheide hervor, sondern eine Faltung dieser Organe mit Hülfe narbiger, subconjunctivaler Stränge, was zu demselben Ziele führt.

Zur Beschreibung diene ein Fall von altem Strabismus divergens, mit der dabei gewöhnlichen Atrophie des M. Rectus int.

Zunächst wird die Tenotomie am M. Rectus ext. gemacht. Dann fasst man auf der Innenseite des Bulbus (also zwischen innerm Rande der Cornea und Karunkel) mittelst einer breiten, hinten mit Fixation versehenen Pinzette eine vertikale, breite und tiefe Falte: Bindehaut, Episklera, Muskel mit Sehne und ein mehr oder minder grosses Stück Kapsel; also alle die weichen und beweglichen Gewebe, welche auf der Sklera liegen. Man hält also einen dicken Wulst zwischen der Pinzette. Einen vorher an beiden Enden mit einer Nadel versehenen Faden zieht man nun tief durch die Basis dieser Falte durch, ober- und unterhalb der Pinzette, von der Cornea zur Karunkel hin. Dann wird der Faden fest geknotet und glatt abgeschnitten.

Die Naht soll gut und ohne Schmerzen vertragen werden; höchstens tritt etwas Rötung auf; die Falte selbst ist wenig sichtbar. Nach etwa 15—20 Tagen hat der Faden zwei feste, narbige Stränge hervorgerufen und kann dann entfernt werden. Der Wulst verschwindet bald, das Auge wird durch die narbigen Stränge und die Faltung des Muskels in einer normalen Stellung festgehalten. Der Muskel selbst ist im Stande, eine genügende Wirkung nach innen auszuüben.

Es mag einzelne Fälle geben, in denen die eine oder andere der neuern Modifikationen sich als vorteilhaft erweist. Für die weit überwiegende Mehrzahl aber

lässt sich behaupten, dass wir mit den von v. Gräfe angegebenen Methoden ausreichen und dass mittelst Rücklagerung, Vornähung resp. Kapselvorlagerung und den Knapp'schen Fäden auch die höchsten Grade von Ablenkung korrigiert werden können.

Zum Schluss gestatte ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Laqueur für die freundliche Überweisung der Arbeit, sowie seine Unterstützung bei Anfertigung derselben meinen besten Dank auszusprechen.